

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
**Programa de Pós-Graduação em Administração e Programa de Pós-Graduação em Economia FEA/PUC-SP**



# **SUSTENTABILIDADE**

## **ODS 7**

### **ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL**

**Disciplina Sustentabilidade 1s 2019**

**Turma: ADM-NB9**

**Prof. Dr. Arnaldo José de Hoyos Guevara**

**Felipe Soares, João Paulo Silva, Rebeca Montes**

**São Paulo – SP**  
**2019**

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO 1. ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL: O BRASIL E SEU COMPROMISSO FRENTE AO ODS 7 .....</b>	<b>4</b>
<b>1- Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 - Vantagens de Uma Matriz Energética 100% Sustentável .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 - Formas de Conscientizar o Cidadão .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.1 - Demonstrações de como Afetaria a Sociedade e o Meio em que a Não Priorização Deste Tema .....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 - Como o Cidadão Ajudaria na Sociedade Sendo Sustentável .....</b>	<b>13</b>
<b>1.3.1 - Como Ser uma Pessoa Sustentável .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3.2 - Como Ser Uma Empresa Sustentável .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO 2. APLICAÇÃO DE ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL NO BRASIL ATRAVÉS DE COMBUSTÍVEIS RENOVÁVEIS .....</b>	<b>14</b>
<b>2 – Dificuldades e Desafios na Utilização de Biocombustíveis no País .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 - Conscientização das Pessoas .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 - Resultado de Nossas Pesquisas .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 - Viabilidade Financeira: Combustível Fóssil X Combustíveis Renováveis ...</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO 3 - FORMAS DE CONSCIENTIZAR O CIDADÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>3 – Não Priorizar a Conscientização Afeta a Sociedade e o Meio Ambiente .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 - Efeitos da Não Priorização das Energias Renováveis na Saúde da População .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2 - Como Mudaria o Modo de Viver Após a Adoção e a Prática Dessas Ideias .....</b>	<b>27</b>
<b>3.3 - Como o Cidadão Ajudaria na Sociedade Sendo Sustentável .....</b>	<b>29</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>35</b>

## INTRODUÇÃO

De acordo com um estudo feito pela ONU, a energia é a contribuição dominante para as mudanças climáticas, totalizando em torno de 60% de todos os gases de efeito estufa emitidos. Por muitas décadas, combustíveis fósseis como carvão, petróleo ou gás têm sido fontes importantes de produção de eletricidade, mas a queima de carbono produz grandes quantidades de gases de efeito estufa que causam mudanças climáticas e têm impactos nocivos no bem-estar das pessoas e no meio ambiente. Isso afeta todos, não apenas alguns. Além disso, o uso global de eletricidade está aumentando rapidamente. Em suma, sem um fornecimento estável de eletricidade, os países não poderão alimentar suas economias. Estudos dizem que o mundo precisa triplicar seu investimento em infraestrutura de energia sustentável, de cerca de US\$ 400 bilhões para US \$ 1,25 trilhão até 2030 ao ano. As regiões com maiores déficits de energia - África Subsaariana e Sul da Ásia - precisam de ajuda para melhorar o acesso à energia. Isso inclui pressionar ainda mais para encontrar alternativas limpas, eficientes e acessíveis aos fogões que prejudicam a saúde.

Nesse contexto, o presente trabalho procurou estudar os principais fatores que caracterizam a energia limpa e como alcança-la, de forma a contribuir com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU, número 7. Este trabalho está estruturado conforme os seguintes capítulos:

No primeiro capítulo é explicado a definição de energia limpa e acessível. Essa seção contempla as vantagens de se ter uma matriz energética sustentável e aborda como é possível tornar a energia menos poluente.

No segundo capítulo é explorado a aplicação de energia limpa e acessível no Brasil através de combustíveis renováveis, sendo contemplado três pontos principais: quais são as principais dificuldades na utilização de biocombustíveis no país, de que forma é possível conscientizar as pessoas da necessidade dessa mudança e qual é a viabilidade financeira em substituir o combustível fóssil pelo combustível renovável.

O terceiro capítulo compreende as diferentes formas de conscientizar o cidadão, através da demonstração de como a sociedade e meio ambiente são afetados pela não priorização desse tema, como mudaria o modo de viver após a adoção e a práticas dessas ideias e como o cidadão ajudaria na sociedade sendo sustentável. Por fim, realizam-se as conclusões.

## **CAPÍTULO 1. ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL: O BRASIL E SEU COMPROMISSO FRENTE AO ODS 7**

O Brasil é um país que possui uma das maiores matrizes energéticas renováveis do mundo, com 42,8% de sua produção vinda de fonte renováveis, como etanol, biomassa e recursos hídricos e entre outras. Segundo Relatório do Ministério de Minas e Energia (2017), proporção de fontes de energia renováveis na a Oferta Interna de Energia Elétrica continuou acima de 80%. Porém, inevitavelmente o setor energético deverá aumentar as emissões de gases de efeito estufa, assim alcançando o Brasil de emissões de países desenvolvidos tendo em vista que a população brasileira crescerá até a década de 2040.

Em 2015 o Brasil assumiu um compromisso justamente com a Organização das Nações Unidas (ONU) de trabalhar em prol das dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS). Em comum acordo, definiram que até o ano de 2030 o Brasil deveria atingir diversa metas que integram cada um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

O Brasil tem atuado arduamente no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 com ações afirmativas governamentais. As principais metas que foram traçadas pela ONU e o governo brasileiro para a ODS 7, segundo afirma o site da Organização da Nações Unidas no Brasil (2015):

- Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia;
- Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global;
- Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética;
- Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa;
- Até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países de menor desenvolvimento relativo, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio.

## **1 - Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio)**

A política chamada Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), para a criação de diferentes medidas com o intuito de aprimorar e/ou usar biocombustíveis (biogás, etanol e o biodiesel).

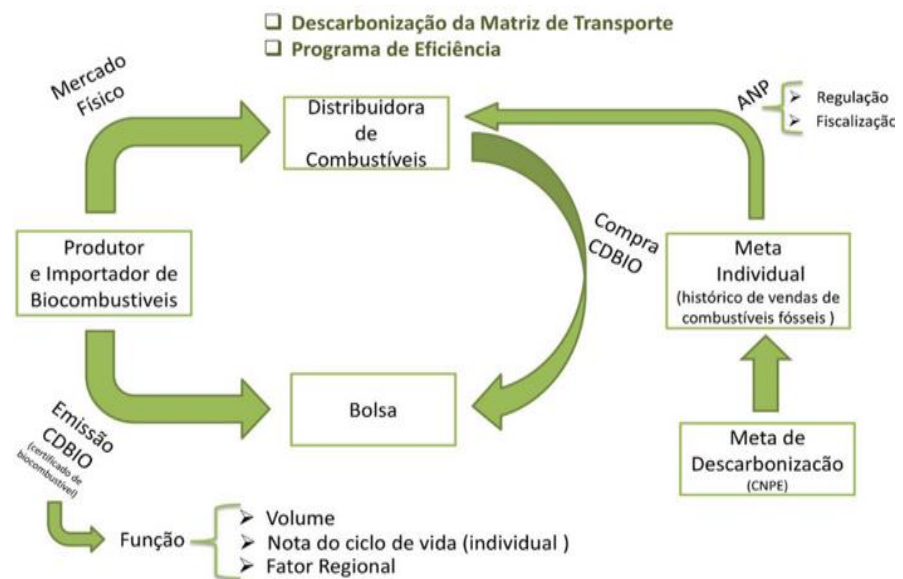
O RenovaBio é uma política de Estado que objetiva traçar uma estratégia conjunta para reconhecer o papel estratégico de todos os tipos de biocombustíveis na matriz energética brasileira, tanto para a segurança energética quanto para mitigação de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa. Diferentemente de medidas tradicionais, o RenovaBio não propõe a criação de imposto sobre carbono, subsídios, crédito presumido ou mandatos volumétricos de adição de biocombustíveis a combustíveis.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - 2017

A Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) visa fornecer contribuições para o cumprimento dos compromissos determinados no Acordo de Paris. Promover o desenvolvimento dos biocombustíveis na matriz energética, com foco na regularidade do abastecimento seguro e eficaz. Assegurar para o mercado de combustíveis a previsibilidade, tendo em vista ganhos de eficiência energética e consequentemente de redução de emissões de gases que causam o efeito estufa. Segundo o Ministério de Minas e Energia existem dois instrumentos que auxiliam o desenvolvimento do RenovaBio:

- 1. Metas nacionais de minimização de emissões para matriz de combustíveis - metas definidas para um período de dez anos. Existem metas nacionais com desdobradas em metas individuais - essas metas são para os distribuidores de combustíveis, tendo em vista sua participação no mercado de combustíveis fósseis.
- 2. Certificação da produção de biocombustíveis, dando notas diferentes para cada produtor - verifica-se o valor proporcional de carbono no biocombustível produzido. A nota identificara a contribuição individual de cada produtor agente, ou seja, conseguirá mensurar a quantidade específica de gases de efeito estufa em relação ao seu substituto fóssil. Outro fator relevante e que conseguirá verificar a quantidade de gases por produtor.

Os dois instrumentos interligados se darão com a criação do Crédito de Descarbonização por Biocombustíveis). Na figura 1 um mostra como todo o CBIO e organizado. Basicamente, será um ativo financeiro, que serão negociados em bolsa é emitido pelo produto de biocombustível, a partir da emissão da nota final. Sendo assim, os distribuidores de combustíveis deverão cumprir a meta ao entregar a propriedade dos CBIOS em sua carteira.



**Figura 1. Descarbonização da Matriz de Transporte**  
 Fonte: MME, 2019

➤ **Planos de incentivos à Energia limpa:** O modelo energético brasileiro tem um potencial de expansão, no que resulta em diversas oportunidades de investimento de longo prazo, principalmente investimento de energia renováveis. Segundo estimativa do Ministério de Minas e Energia (2017) para o período 2008-2017 indica aportes públicos e privados da ordem de R\$ 352 bilhões para a ampliação do parque energético nacional.

Em 2008 o governo brasileiro apresentou o Plano Nacional de Energia (PNE) 2030, que visa o exercício do planejamento do setor de energia. O Plano tem como base orientar tendências e estratégias de expansão ao longo prazo. Segundo o PNE, teremos uma ampliação na matriz energética no período de 2005/2030. Em contrapartida, teríamos uma redução de combustíveis fósseis, conforme afirma o artigo do Governo brasileiro (2017):

[...] haveria uma redução significativa da utilização de lenha e carvão vegetal, de 13% para 5,5%; um aumento da participação do gás natural, de 9,4% para 15,5%; uma redução da participação do petróleo e derivados de 38,7% para 28%; uma elevação na participação das fontes energéticas oriundas de produtos da cana-de-açúcar e outras renováveis, (etanol, H-Bio, Biodiesel e outras), de 16,7% para 27,6%; e a manutenção da participação das fontes renováveis.

GOVERNO BRASILEIRO - 2017

Conforme mostra a figura 2 sobre a Evolução da Estrutura de Oferta Interna de Energia, temos um cenário de crescimento médio:

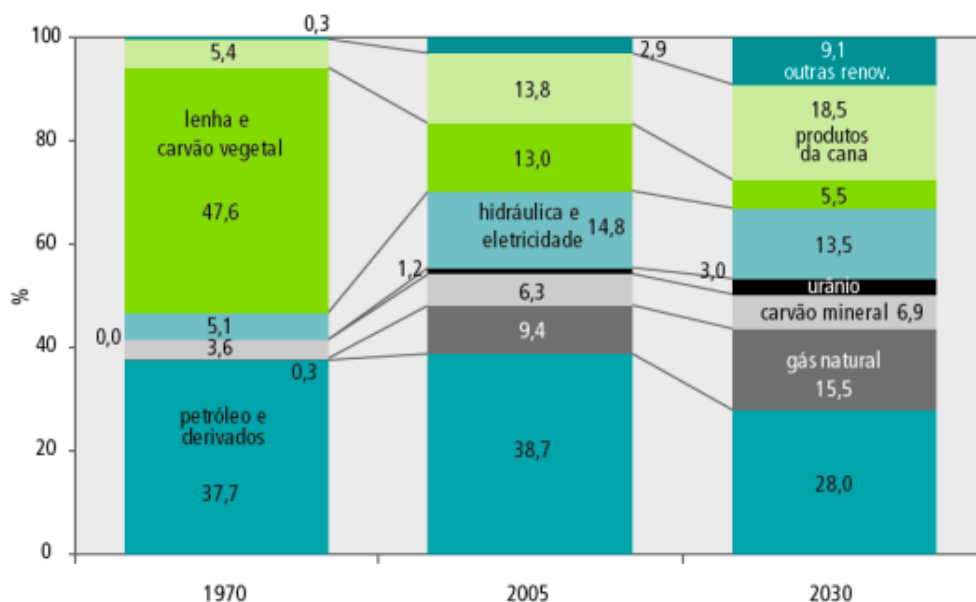


Figura 2 - Projeção da Estrutura de Oferta Interna de Energia  
Fonte: MME (2016)

Verifica-se que no gráfico gradativamente os combustíveis fósseis serão menos utilizados, principalmente o petróleo e derivados, isso se dá pelo encarecimento e flutuação dos preços e por organizações privadas e públicas pensarem em uma eficiência energética mais renovável. Quando olhamos para energia “limpas” verificamos que com o passar dos anos houve uma ascensão, principalmente em energia renováveis como eólica, gás natural e solar e entre outras.

### 1.1 - Vantagens de Uma Matriz Energética Sustentável

De acordo com o estudo *A futura matriz energética e energia renovável: implicações para a segurança energética e alimentar* (ONU, 2010), o acesso à energia comercial é fundamental para o desenvolvimento e a erradicação da pobreza no mundo em desenvolvimento. No entanto, esta forma de energia, particularmente os combustíveis fósseis, são grandemente responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa, que ameaçam a estabilidade do sistema climático. É, portanto, imprescindível introduzir fontes de energia de baixo carbono na matriz energética nacional e global, com o intuito de diminuir a dependência de combustíveis fósseis para que os países consigam alcançar segurança energética sem comprometer os esforços da segurança alimentar.

Projetos de energia renovável, particularmente eólica e solar, oferecem vantagens ambientais atraentes quando comparadas às energias de combustíveis fósseis na geração de energia, incluindo pouco ou nenhum poluente convencional e emissões de gases de efeito estufa. No entanto, esses projetos de energia renovável enfrentam sérios desafios que competem com projetos convencionais de energia movidos a combustíveis fósseis, uma vez que as tecnologias ainda estão evoluindo e os custos permaneceram relativamente altos. Um mix de energia de baixa emissão poderia ser derivado de uma variedade de fontes de energia, como fontes renováveis, eólica, geotérmica, solar, hídrica e biomassa.

➤ **Origem do Uso de Etanol como Combustível no Brasil**

O uso do Etanol no Brasil iniciou em 1973 por conta da crise energética mundial. A guerra Yom Kippur, maior crise do petróleo até hoje, foi oriunda as três crises posteriores, ocorridas em 1948, 1956 e 1967. Nesse ínterim, o povo árabe tenta recuperar o território perdido para os judeus na crise de 1967, quando Israel lança um ataque preventivo no dia 5 de maio. Como alerta à ação de todas as potências ocidentais que deram suporte a Israel durante a guerra, as nações árabes decidem reduzir a produção de petróleo pela metade, levando o valor do barril a aumentar 400% em média. Lombardi (2008) afirma:

De acordo com a Lafis (2018), os choques de petróleo da década de 70, juntamente ao alto aumento do preço dos barris, incentivou a utilização do etanol como combustível alternativo. Até então, o setor sucroalcooleiro gerava grande renda para os produtores de cana e o setor de alimentos, que posteriormente produziam açúcar. A partir do novo cenário, o setor começou a dedicar-se à produção de etanol como combustível, advinda da cana-de-açúcar para mitigar os efeitos da crise.

Como resposta aos choques do petróleo, o governo federal brasileiro cria o Proálcool, programa lançado em 1975. Hoje, os carros brasileiros já dependem cerca de 20% menos do petróleo (Lombardi, 2008). O programa teve três fases distintas: a primeira fundamentou o uso do álcool anidro como aditivo à gasolina, fato que fomentou a implantação de destilarias em conjunto às usinas de açúcar. Posteriormente, no final da década de 70, a segunda fase do projeto estabeleceu como objetivo a produção de álcool hidratado para uso direto em veículos, o que levou a uma reestruturação e adaptação na frota brasileira e no comportamento dos consumidores.

Por último, a terceira etapa constituiu-se na grande falta de estímulo para a produção do carro a etanol na década de 90, quando o petróleo teve seu preço reduzido,



deixando o setor a se destinar apenas à produção de etanol hidratado, cujo consumo era, por sua vez, cada vez menor, na frota de veículos (Lafis, 2008).

Inicialmente, os resultados do Proálcool foram muito positivos, visto que os consumidores aderiram à ideia de utilizar carros movidos ao álcool, tornando o cenário de consumo de etanol para 60% de todos os carros do país. Porém, apesar de substituir parcialmente o petróleo, o Programa Nacional do Álcool ocasionou uma série de problemas ao país, tais como: elevação da dívida pública em consequência dos benefícios concedidos, aumento dos latifúndios monocultores de cana-de-açúcar e elevação dos preços de alguns gêneros alimentícios (pois ocorreu a redução do cultivo de alimentos em substituição à cana-de-açúcar), dentre outros (Matias, 2016).

Em 1995, a produção de etanol no Brasil se vê ainda mais ameaçada. O petróleo volta com um valor mais competitivo em relação ao etanol, obrigando as indústrias a destinarem a produção de cana de açúcar, não mais para comercialização de etanol, mas sim para o açúcar, exportando-o para o mercado internacional, por conta da grande oferta e da maior lucratividade. Diante dessa mudança, no início do Governo Collor, o Proálcool foi extinto. Não obstante, em 2003 ocorre uma nova crise do petróleo, o que impulsiona as indústrias automobilísticas a inovarem e criarem motores flex, fazendo com que o consumo de automóveis voltasse a subir, reanimando o setor e a produção de etanol hidratado.

Hoje o Etanol também é utilizado em outros segmentos industriais, como o setor químico, alimentício e como matéria-prima para a produção do Plástico Verde, o qual é produzido por empresas do setor petroquímico. Atualmente o Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do planeta, seguido pela Índia e China. Segundo dados da Lafis (2018), o açúcar e o etanol são dois dos principais derivados da cana-de-açúcar. O açúcar foi o 4º mais importante produto de exportação brasileira em 2017, e o Brasil é o 2º maior produtor de etanol, atrás somente dos Estados Unidos.

#### ➤ **Biodiesel**

O biodiesel é produzido a partir de óleo vegetal (soja, milho e girassol, entre outros) e/ou óleo animal (bovino, suíno e aves). Como no caso do bioetanol, o biodiesel é utilizado principalmente como substituto do diesel em motores a diesel, se destacando por sua maior lubrificidade em comparação ao diesel (KPMG, 2016, tradução nossa). De acordo com um estudo feito pela International Energy Agency (2011, tradução nossa), o biodiesel é caracterizado de duas formas:

- **Biodiesel convencional:** para converter os óleos vegetais em biodiesel, utiliza-se também metanol ou etanol. Os óleos vegetais às vezes são usados como óleos crus não tratados, mas isso não é recomendado devido aos riscos de danos ao motor e gelificação do óleo lubrificante. Os coprodutos da produção de biodiesel, principalmente farelo de proteína e glicerina, são importantes para a economia geral do processo;
- **Biodiesel avançado:** diversos processos estão em desenvolvimento que visam produzir combustíveis com propriedades muito semelhantes ao diesel e ao querosene. Esses combustíveis serão misturados com combustíveis fósseis em qualquer proporção e devem ser totalmente compatíveis com motores em veículos pesados.

#### ➤ **Novos Combustíveis**

Conforme mencionado anteriormente, o programa Renovabio possui um grande viés de aumentar a produção do etanol, impactando positivamente e diretamente o setor sucroalcooleiro. Entretanto, a proposta intrínseca do programa é de tornar a matriz energética brasileira mais eficiente, o que engloba diversos tipos de biocombustíveis, e não apenas o etanol. Os principais deles, são:

- **Bioquerosene de aviação:** de acordo com o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, a aviação (doméstica e internacional) é responsável por, aproximadamente, 2% de todas as emissões globais de CO<sub>2</sub> e estima-se que essa participação do setor aumentará nos próximos anos, já que a demanda por transporte aéreo tende a crescer. Por essa razão, a Organização da Aviação Civil Internacional, criou a iniciativa denominada Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA), que determina que a indústria de aviação civil internacional, por meio dos países signatários, deverá neutralizar ou compensar suas emissões de GEE acima da linha de crescimento neutro de carbono (FGV, 2017).
- **Biogás e biometano:** o biogás é o único combustível que tem origem em passivos ambientais com potencial de se tornar um ativo energético. Uma das principais funcionalidades do biogás é que o mesmo pode ser utilizado para gerar energia elétrica e, no caso de oferta excedente de energia, é possível utilizá-lo como biometano. A biodigestão também possui como produtos finais o biofertilizante, de grande valia para a produção agrícola e o biogás, utilizado não

apenas para a geração de energia elétrica, mas como térmica ou automotiva também (Propostas das instituições presentes na reunião de construção do Renovabio biocombustíveis biogás e biometano, MME). Por sua vez, o biometano é o “biocombustível gasoso constituído essencialmente de metano, derivado da purificação do Biogás” (MME, p. 2).

- **Óleo vegetal hidratado:** de acordo com o caderno Biocombustíveis (FGV, 2017), o óleo vegetal hidratado destina-se, exclusivamente, a automóveis com motores até então a diesel. A diferença desse tipo de combustível com o biodiesel, está na hidrogenação, um processo utilizado em refinarias de petróleo mundialmente, que pode empregar óleos vegetais como matéria-prima para dar origem a um combustível de composição muito semelhante ao diesel. Entretanto, o HVO apresenta algumas vantagens frente ao biodiesel, como melhor capacidade de escoamento em baixas temperaturas e o fato de ser totalmente compatível com outros tipos de combustível, podendo ser misturado sem perigo, ou até mesmo ser abastecido de forma completamente pura.

A produção de etanol e biodiesel tem efeitos de longo alcance na segurança alimentar, estando dessa forma atrelados a não apenas um ODS, mas vários, como os ODS's 2, 3, 7, 8, 11, 13 e 15. Os subsídios para a produção de biocombustível nos países desenvolvidos encorajaram os agricultores a mudar de cultivo de trigo e outros grãos, contribuindo assim para a escassez de alimentos e distorções de preços nos mercados mundiais de alimentos.

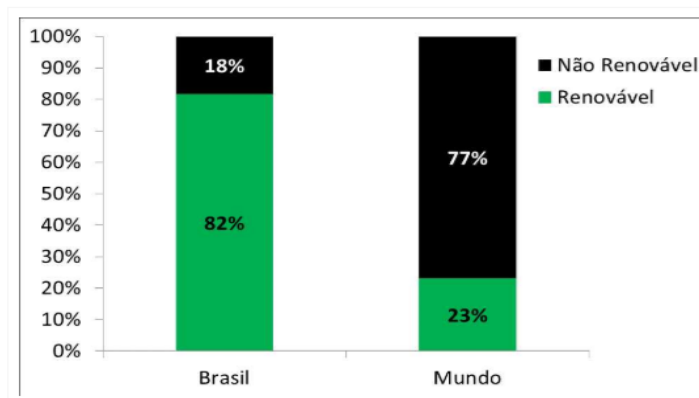
## **1.2 - Formas de Conscientizar o Cidadão**

Para o processo de substituição total de energias e combustíveis fósseis para energias limpas e combustíveis renováveis, ainda é preciso de um certo tempo, nos últimos anos o tema vem sendo mais discutido, a sociedade vem discutindo cada vez mais sobre sustentabilidade, porém são poucos que vemos realmente colocando em prática. Muitos não param para pensar no impacto que a não priorização deste tema causaria, ou pensam que só terá impacto em um futuro muito distante. Fato é que segundo especialistas se continuarmos gastando e poluindo em abundância, em 2045 com o aquecimento global e os danos causados a camada de ozônio, teremos uma série de problemas em relação a poluição, a falta de alimentos, doenças e etc.

Existem muitas formas de conscientizar os cidadãos para a utilização de uma matriz energética mais sustentável. Uma delas é atingir na raiz, ou seja, logo no início da vida das pessoas, desde criança, educar sobre a importância da utilização de energias limpas e como ser uma pessoa sustentável, apontando as consequências para ele e para o meio ambiente, sendo muito mais simples educar corretamente do que corrigir para educar novamente, acreditamos essa ser a forma mais eficaz. Outra medida que ajudaria bastante é o apoio por parte do governo e incentivos para a utilização da energia limpa.

No Brasil, temos uma vantagem de possuir uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo, ficando em 3º lugar no ranking de países com maior capacidade instalada de fontes renováveis, atrás apenas de China e EUA. Temos muitos recursos naturais que permitem a captação em abundância dessas energias. Porém temos o problema de tecnologia para a melhor extração da energia, por exemplo, a quantidade de energia produzida pelas duas usinas nucleares é maior do que toda a energia produzida pelas mais de 2 mil usinas solares. Sendo assim é importante o investimento nessas tecnologias de extração.

Exemplos de energias renováveis que temos em abundância: energia solar, hídrica, geotérmica, maremotriz.



**Figura 3 - Correio 24 horas (2016)**  
**Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2017)**

No Brasil somos referência como um dos países que mais utilizam energia sustentável. Somos celeiro de energias renováveis e abençoado por natureza pelo Sol de norte a sul do país, em poucos anos o país tende a se tornar a maior nação do planeta a utilizar fontes renováveis de energia elétrica. Porém, temos uma observação a fazer, mais de 80% provém de fonte hidráulica que nem sempre dispõem de água suficiente para gerar energia e que proporcionam danos ambientais cada vez mais questionáveis. Nesse sentido podemos dizer: Apesar da matriz

energética brasileira ser fortemente sustentada pela energia renovável de fonte hidráulica, isso não confere ao país uma estabilidade no suprimento de energia.

### **1.2.1 - Demonstrações de como Afetaria a Sociedade e o Meio em que Vivemos a Não Priorização Deste Tema**

Importante reforçar que a não priorização do tema não afeta só as pessoas e a qualidade de vida delas e sim a natureza, os animais e todo o planeta:

- Os animais sofrerão com o aquecimento global, desencadeado com uma série de problemas, dentre eles a utilização de energia não renováveis e poluentes;
- A agricultura também sofrerá impacto com o superaquecimento, trazendo consequência para todos os seres vivos, incluindo os seres humanos, gerando uma escassez de alimento.

Estes são os principais impactos que podemos ter se não cuidarmos do nosso planeta. As imagens são chocantes e ligam um sinal de alerta para toda a população mundial. Cabe a nós sabermos que tudo o que fazemos impacta em alguma coisa, seja na sua própria vida ou de outros seres vivos.

#### **➤ Como Mudaria o Modo de Viver Após a Adoção e a Prática Dessas Ideias**

Na nossa Rotina nada mudaria, continuaríamos podendo fazer as mesmas coisas que fazemos atualmente, só que sendo bem mais sustentáveis e protegendo o nosso planeta. A nossa qualidade de vida aumentaria muito, melhorando a qualidade do ar, da comida e etc. São através de pequenas mudanças que podemos fazer enormes diferenças. Se cada um fizer a sua parte, poderemos proporcionar um futuro, próspero e sustentável para as nossas futuras gerações e a mudança tem que começar hoje.

### **1.3 - Como o Cidadão Ajudaria na Sociedade Sendo Sustentável**

Os cidadãos podem economizar energia de uma forma simples, começando com o básico, isto é, dentro de sua própria casa. Sair de casa e apagar as luzes, não ficar horas e horas tomando banho, separar o lixo de forma correta e outros.

Com relação a utilização de energia limpa, utilizar energia solar para tomar banho que não geram poluição alguma, seu impacto ambiental é insignificante e sua manutenção é bem barata.

### **1.3.1 - Como Ser uma Pessoa Sustentável**

- Reduzir o uso do carro, evitando a emissão de gases causadores do efeito estufa; separar o lixo reciclável do orgânico;
- Não jogar óleo de cozinha em ralos de pias — o óleo contamina as águas e mata os ecossistemas nela presente;
- Utilizar energia renovável, como a energia solar que é gerada através de painéis solares;
- Poupar energia. A principal forma de produção de energia no Brasil é por meio de hidrelétricas e, ao economizar, você vai colaborar com o meio ambiente e ainda reduzirá o preço da sua conta de luz.

### **1.3.2 - Como Ser Uma Empresa Sustentável**

- Fazer uso de produtos reciclados ou reciclar as próprias embalagens;
- Utilizar fontes alternativas de energia;
- Inspeccionar com frequência a infraestrutura da empresa, para garantir que não está ocorrendo nenhum vazamento de água;
- Não estocar matéria-prima em grande quantidade, evitando que estrague e seja necessário seu descarte;
- Fazer embalagens que se decomponham mais rapidamente;
- Utilizar produtos biodegradáveis;
- Reduzir o uso de papel;
- Incentivar os funcionários e colaboradores da empresa a terem hábitos mais sustentáveis.

## **CAPÍTULO 2. APLICAÇÃO DE ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL NO BRASIL ATRAVÉS DE COMBUSTÍVEIS RENOVÁVEIS**

O Brasil é líder na produção de biocombustível, principalmente nas técnicas de produção de etanol a partir da cana-de-açúcar e biodiesel, porém desenvolver, estruturar, distribuir de forma que a matriz energética consiga ter impactos irrisórios ao meio ambiente é uns principais desafios na produção de biocombustíveis.

Com flutuação e elevação dos preços do petróleo se fez necessário aumentar a produção de biocombustíveis, como etanol, biodiesel e outras matrizes renováveis. Segundo a União da Indústria de Cana-de-açúcar (2013) o uso de etanol e biodiesel deve crescer e atingir 30% do

consumo de combustíveis no Brasil em 2050, mesmo considerando-se o aumento no uso dos combustíveis fósseis e eletricidade na matriz de transportes durante esse período.

Conforme mostra a figura abaixo, podemos identificar que o Brasil ocupa um destaque no desenvolvimento e uso de fontes renováveis devido a sua extensão territorial e principalmente pelo clima favorável para produção de matrizes energéticas renováveis.



**Figura 4 - Evolução da oferta interna de energia**  
**Fonte: Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2020)**

Segundo a Agência Brasil (2018) a produção e consumo de combustíveis derivados de matérias-primas renováveis apresentou crescimento em 2018:

De janeiro a agosto, o aumento na produção de biodiesel foi de 26% e a alta no consumo de etanol chegou a 14%, na comparação com o mesmo período do ano anterior. Os dados foram divulgados pelo Ministério de Minas e Energia e apontam para a possibilidade deste tipo de combustível representar 44% da matriz energética brasileira até o final do ano – um ponto percentual a mais do que em 2017, quando 43% da matriz energética do país eram derivadas de matéria-prima renovável.

AGÊNCIA BRASIL - 2018

Ainda nesse ponto, podemos verificar, que o Brasil é um exemplo de sustentabilidade. De acordo com o Ministério de Minas e Energia (2018) a média mundial de uso de fontes renováveis é de 12,6%, enquanto o Brasil utiliza em média 45% de fontes renováveis.

## **2 – Dificuldades e Desafios na Utilização de Biocombustíveis no País**

O petróleo e gás natural, o biodiesel e etanol são produzidos a partir de matrizes renováveis, desta forma, sua produção é controlada, ou seja, produz mais de acordo com a demanda, ou menos em momentos de grandes ofertas. Diferentemente do petróleo que se torna

cada vez mais inviável e seus preços tendem a flutuar e, conseqüente subir drasticamente. Ademais, esse é um fator que fará que com os biocombustíveis se tornem fontes mais competitivas no mercado brasileiro e mundial.

Quando falamos de fontes renováveis podemos associar elas a algum insumo natural. Os biocombustíveis, por exemplo, originam-se da cana-de-açúcar, plantas e entre outros. Essas fontes renováveis absorvem o gás carbônico, fazendo com que o efeito estufa seja minimizado.

Em relação à infraestrutura, o óleo diesel tradicional pode ser substituído por biodiesel na geração e distribuição de energia elétrica em lugares normalmente isolados, que são totalmente dependentes de geradores movidos a óleo diesel de origem não renovável.

Com o uso de fontes renováveis, os produtores e distribuidores impulsionam a aprimoramento de novas tecnologias, visto que o mercado está sempre em mudanças contínuas. Desta forma as organizações responsáveis pelas fontes adquirem novos conhecimentos, fortalecendo a indústria e agricultura nacional.

Se pensarmos nos automóveis, o biodiesel tem maior capacidade de lubrificação. Sendo assim, aumenta a vida útil do motor. A qualidade do biodiesel é melhor se compararmos com o óleo diesel tradicional e não renováveis. Outro fator que podemos destacar é que o biodiesel gera empregos no campo, diminuindo o êxodo rural, trazendo também suporte e aprimoramento para áreas mais áridas.

Os recursos naturais são utilizados de forma exagerada por toda a sociedade, principalmente com o crescimento econômico e industrial durante o período como a primeira e segunda guerra mundial, e também na revolução industrial e outras revoluções que não foram destacadas neste texto. As entidades e/ou organizações começaram a ser preocupar com o meio ambiente tardiamente.

O Meio Ambiente é um elemento crucial para criação de novas políticas, pois percebeu-se a insustentabilidade dos sistemas passados. Podemos descartar que uma das primeiras iniciativas por parte de uma iniciativa privada ocorreu em 1992 - O conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento de Negócios, implementou um sistema sustentável com o intuito de diminuir os impactos ambientais e minimização dos recursos ao longo do tempo. Já no Brasil existe um método chamado Avaliação de Ciclo de Vida (ACV), que é regulamentado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é uma técnica desenvolvida para mensuração dos possíveis impactos ambientais causados como resultado da fabricação e utilização de determinado produto ou serviço. A abordagem sistêmica da ACV é conhecida como do “berço ao túmulo”, na qual são levantados os dados em todas as fases do ciclo de vida do produto. O ciclo de



vida se refere a todas as etapas de produção e uso do produto, relativas à extração das matérias-primas, passando pela produção, distribuição até o consumo e disposição final, contemplando também reciclagem e reuso quando for o caso. A série de normas ISO 14040 determinam a estrutura, os princípios, os requisitos e as diretrizes que devem constar em um estudo ACV. Este se caracteriza pelo alto grau de interação entre suas quatro grandes fases: definição de objetivo e escopo, a análise de inventários, avaliação de impactos e interpretação.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2018

Os biocombustíveis, apresentam vantagem frente às fontes fósseis, pois seu ciclo é rápido, que de certo modo permite uma utilização sustentável, enquanto outros produtos apresentam ciclo de recomposição de milhões de anos. Apesar dos biocombustíveis serem benéficos ao meio ambiente existem riscos internos e externos. Uma das principais críticas é na utilização de extensões grandes de terra para produção de biocombustíveis, isso faz com que a biodiversidade seja destruída e gradativamente a qualidade da terra diminua, tornando áreas obsoletas.

Outro fator que podemos com a utilização da terra para plantação de insumos do biocombustível as terras se encarecem, pois passa-se a ter uma maior demanda, e com essa procura o valor pago pela terra sobe de forma agressiva.

As terras degradadas e que estão em processo de recuperação podem ser utilizadas para as plantações dos insumos dos biocombustíveis, desta forma, os impactos serão menos agressivos e seu valor faz com que o proprietário se preocupe mais com o uso das terras. Uma das características mais importantes é a mistura com outras fontes de energia, que permite que os biocombustíveis utilizem os mercados já existentes dessas fontes, como, por exemplo, misturas de biodiesel, etanol à gasolina entre outros, fazendo com que, enquanto não seja economicamente viável, seja ao menos lucrativo ao produtor e favorável ao ambiente.

## **2.1 - Conscientização das Pessoas**

A maneira mais eficaz de conscientizar as pessoas desta mudança é na fase em que o caráter das pessoas está sendo formado, ou seja, logo na infância, nesta fase é mais fácil de moldar as atitudes das pessoas e incentivar as boas maneiras de forma a contribuir com o desenvolvimento pessoal e emocional das crianças.

Uma frase famosa do autor Frederick Douglas, diz perfeitamente sobre qual é a melhor maneira de agir não só para este tema, como muitos outros que envolvem a educação, a cultura e as boas maneiras “É mais fácil construir crianças do que consertar homens quebrados”.

Outra maneira que ajudaria bastante seria apoio governamental, hoje em dia não vemos nenhum apoio público com relação ao tema, seria muito interessantes propagandas na televisão, políticos falando sobre o assunto, ONGS que atuam fortemente no ramo de combustíveis renováveis e etc.

Mais uma ideia seria a conscientização das próprias empresas privadas a utilizarem e estimularem o uso de energias renováveis, através de propagandas na televisão, jornais e etc. Com certeza seria muito bem vista por todas as pessoas e passaria uma imagem de uma empresa que se preocupa com a qualidade de vida e com o futuro das pessoas, o que certamente é ótimo para a imagem da empresa.



**Figura 5. EcoSelo**  
**Fonte: Agência Sebrae**

O selo acima é uma certificação especial para a indústria moveleira exige que as empresas tenham pelo menos 90% de aprovação em suas atividades que afetam o meio-ambiente. O índice pode parecer muito alto, mas quando o assunto é ecologia, o objetivo é buscar o máximo de excelência.

Criado em 2009, o ECOSELO é uma certificação emitida pelo CETEC - Centro de Tecnologia e Ação em Desenvolvimento Sustentável, uma OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público) fundada em 2001 para promover o desenvolvimento sustentável do polo moveleiro de Araongas, PR. Através de vistorias periódicas, o CETEC avalia critérios como: documentação e licenciamento, resíduos, efluentes, emissões atmosféricas, ruído ambiental, saúde e segurança ocupacional, inflamáveis e recursos naturais.

Fizemos uma pesquisa a respeito do assunto de energias renováveis e um ponto que nos chamou atenção é que atualmente as pessoas não sabem ao certo o conceito de energia renovável. E também quase metade dos nossos entrevistados não sabiam se utilizava em casa ou não. Foi feita a seguinte pergunta para 40 entrevistados com uma faixa de idade de 14-57 anos.

## 2.2 - Resultado de Nossas Pesquisas

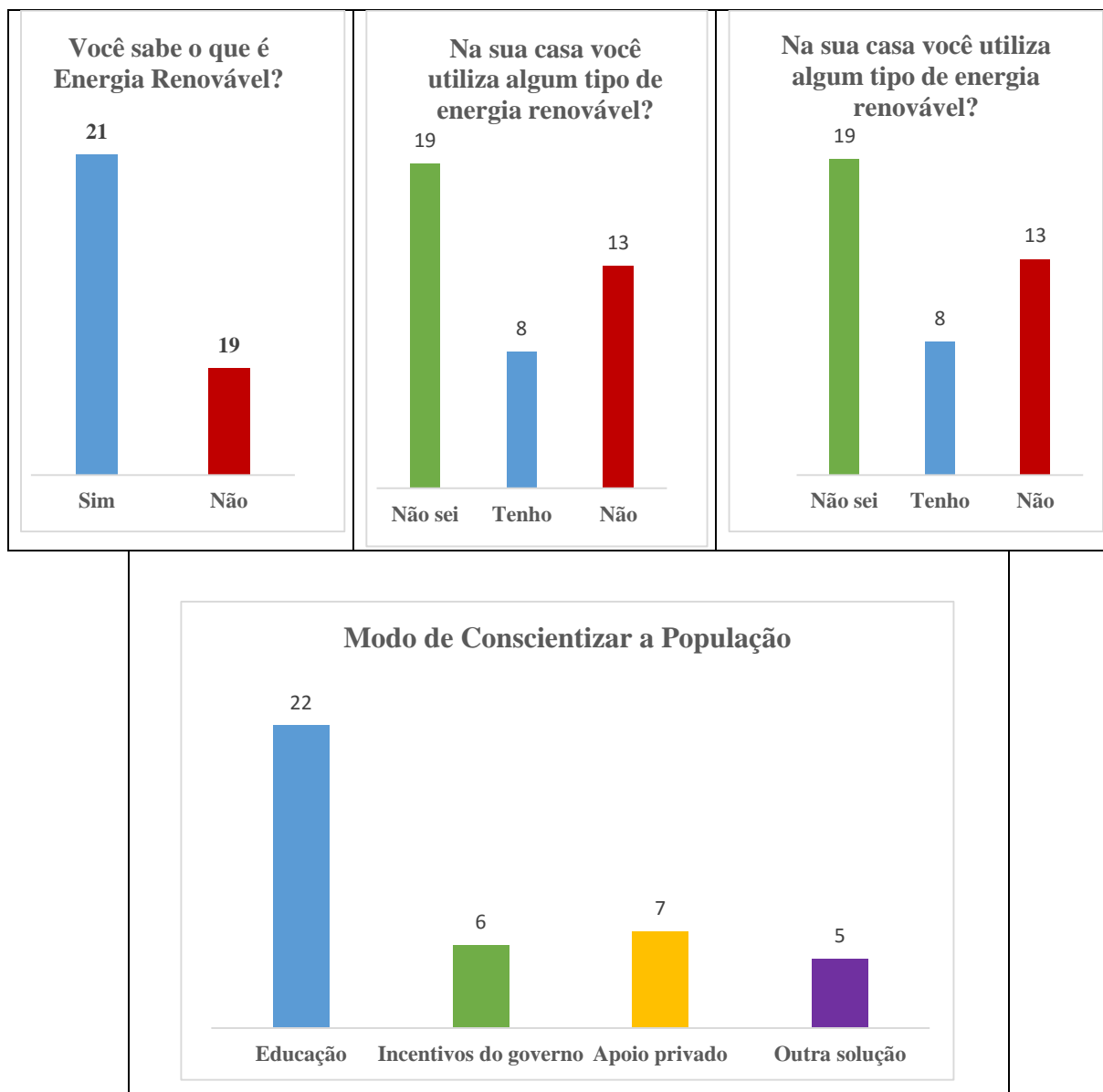


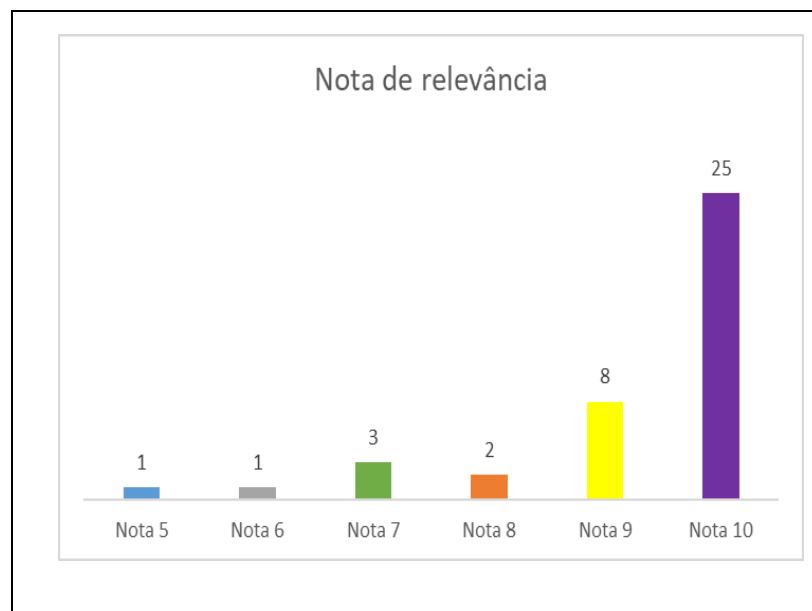
Gráfico 1 – Resultado da Pesquisas dos Alunos

Fonte: Os Autores

Apesar da nossa pequena amostra estudada, podemos perceber que estamos tratando de um assunto bem delicado e preocupante. Percebemos que quase metade dos entrevistados não fazem ideia do que é energia renovável e parecem não fazer muita questão sobre aprender a respeito do tema.

Depois de explicarmos o significado e a importância do tema, aparentemente as pessoas perceberam a importância de começarmos a mudar as nossas atitudes agora mesmo. Conforme o último gráfico, oferecemos algumas opções para as pessoas escolherem a melhor alternativa para conseguirmos disseminar o conceito e a importância do tema para o mundo, e a grande maioria acha que o problema está na educação e que é preciso começar a agir agora mesmo, reforçando e dando mais relevância ao tema nas escolas e etc.

Por fim, nossos entrevistados depois de conversarmos e explicarmos sobre o tema, solicitamos que eles classificassem a importância da conscientização das pessoas com relação ao tema, para utilização de energia de forma mais sustentável. Quase todos classificaram o tema com muita relevância entre notas 9 e 10. O que nos deixou muito satisfeitos no final da pesquisa.



**Gráfico 2 – Resultado da Pesquisas dos Alunos**  
**Fonte: Os Autores**

Chegamos à conclusão que o que falta para a população é alguém para falar do tema, representantes e pessoas dispostas a mudar, porque depois que explicamos sobre o tema, quase todas os entrevistados classificaram a prioridade como bem alta e nos falaram que estão dispostos a mudar e utilizar algumas alternativas em suas casas como por exemplo o chuveiro a energia solar e etc.

### **2.3 - Viabilidade Financeira: Combustível Fóssil X Combustíveis Renováveis**

A energia renovável pode não estar substituindo completamente os combustíveis fósseis ainda, mas é inegável que a sociedade está se aquecendo com a ideia de usar energia solar e

eólica no lugar do carvão. Em algumas partes do mundo, já estamos começando a ver os efeitos dessa mudança de paradigma: no ano passado, a Grã-Bretanha começou a gerar duas vezes mais eletricidade a partir do vento do que o carvão, o que contribuiu para 2017 ser o ano mais verde para o Reino Unido.

Nos Estados Unidos, as energias eólicas e solares representaram quase 95% de toda a nova capacidade de eletricidade adicionada no ano passado, segundo o Engadget. Esse sucesso também pode ser parcialmente atribuído ao fechamento de usinas de combustível fóssil.

Nos próximos anos, é previsão é que a energia renovável se torne um concorrente real na indústria de combustíveis fósseis. Um novo relatório recentemente publicado pela Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA), prevê que o custo da energia renovável experimentará uma queda perceptível até 2020, colocando-o a par com, ou mais barato do que, os combustíveis fósseis.

Por exemplo, no âmbito nacional, a principal perspectiva do programa Renovabio para o setor sucroalcooleiro brasileiro será justamente a expansão do mercado de biocombustíveis no Brasil. Essa expansão é atribuída à utilização interna e externa dos biocombustíveis, pois o Brasil possui grande interesse e capacidade para exportar parte de sua produção. Como exemplo, cita-se a aprovação feita pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) em novembro de 2017, o qual autoriza o aumento da mistura de biodiesel no diesel para 10% em março de 2018. Esta medida aumentará em 1 bilhão de litros o consumo de biodiesel em 2018 e antecipará em um ano o cronograma. Para tanto, de acordo com matéria publicada online no site Ponto de Observação, estão previstos investimentos de R\$ 1,3 trilhão na expansão da produção de biocombustíveis, reduzindo pelo menos 0,84% do preço da cesta de combustíveis ao consumidor ao final do período e a exposição do país a risco cambial e aos preços internacionais de petróleo.

A geração de combustíveis fósseis hoje custa entre US \$ 0,05 e US \$ 0,17 por quilowatt/hora nos países do G20, incluindo os EUA, o Reino Unido, a Rússia, o Japão, a Índia e a Alemanha. Em 2020, no entanto, as energias renováveis devem custar de US\$ 0,03 a US\$ 0,10 por quilowatt / hora. Atualmente, projetos de energia eólica offshore e energia solar térmica podem ainda ser bastante caros, mas eles também devem cair de preço entre 2020 e 2022 - para US \$ 0,06 - US \$ 0,10 por quilowatt / hora.

Além disso, os países em desenvolvimento possuem grande oportunidade de crescimento. A razão é simples: um clima mais quente permite produzir certos tipos de colheitas mesmo durante a estação de inverno. Há também uma abundância de terras marginais

disponíveis e uma enorme necessidade de eletricidade limpa nesses países, como é o caso do Brasil, caracterizando como um país de tamanho continental e com grande espaço de terra. A implementação de biocombustíveis na matriz energética significa também criar milhares de empregos nos países em desenvolvimento e tirar ainda mais pessoas da pobreza.

De acordo com um estudo realizado pela Next Fuel, a África, a América do Sul e a Ásia poderão até se tornar líderes globais na produção de energia limpa a longo prazo. Se houver investidores suficientes e parceiros de licenciamento disponíveis, é possível crescer muito rapidamente nessas regiões nas próximas décadas, isso significa crescer rápido o suficiente para impactar a mudança climática também. Isso pode parecer ambicioso, mas ao longo da história, novas tecnologias sempre surgiram para resolver os maiores desafios da humanidade - e muitas vezes vêm de fontes surpreendentes.

De acordo com o estudo Impacto Social e Econômico no uso dos Biocombustíveis, as vantagens econômicas na substituição dos combustíveis por biocombustíveis, são:

- Para os países em desenvolvimento: desenvolvimento de energias alternativas, avanço na pesquisa de biocombustíveis de segunda geração e a maior utilização de biocombustíveis. Há também uma geração de biocombustíveis de segunda geração, que podem ser obtidos a partir de biomassa que não se apropria de insumos para alimentos;
- Particularmente nas economias emergentes da China e da Índia, há uma alta concentração e crescimento da demanda nos países desenvolvidos e nas economias emergentes;
- Nos Estados Unidos, os biocombustíveis racionalizam o consumo de energia em residências, edifícios, empresas, carros e caminhões;
- Na União Europeia, promovem o direcionamento de esforços para estabelecer uma diversificação energética do suprimento de petróleo e estabelecem parcerias privilegiadas com países produtores (Rússia), países de trânsito (Argélia) para desenvolverem energias alternativas;
- Especificamente falando do Brasil, os biocombustíveis capturam mercados que demandam uma demanda por esse tipo de energia acima de seu nível de produção; a integração do desenvolvimento tecnológico e a atividade de todos os membros da equipe é crucial para o desenvolvimento de combustível flexível; a produção de biocombustíveis no mundo se torna lucrativa graças aos subsídios e incentivos que as energias renováveis têm; os preços serão sustentáveis, nos níveis de rentabilidade de sua produção de etanol com cana-de-açúcar;

- Ainda sobre o Brasil, o biocombustível se torna extremamente lucrativo quando o barril de petróleo oscila entre 45 ou 50 dólares, fazendo com que os produtores locais ofereçam as melhores opções para promover o desenvolvimento sustentável e evitar os riscos de degradação ambiental e impactos socioambientais; a intensificação da produção favorece as expectativas do agricultor, seja na sua geração de renda, melhoria do valor da terra, seja em indicadores de qualidade de emprego;

Como recomendações, sugere-se analisar o lucro versus benefícios ambientais: a ambição de lucros não deve exceder os benefícios da preservação ambiental. Em relação à preservação ambiental, qualquer caminho efetivo que leve a uma redução no consumo de energia não renovável colide com a mesma dificuldade: a redução de lucros ou lucros extraordinários. Finalmente, é necessário criar uma política de biocombustíveis, como o programa já criado Renovabio.

O sucesso dos biocombustíveis dependerá do uso obrigatório de incentivos fiscais, subsídios fornecidos pelo estado para os consumidores, excluindo a falta de direitos dos trabalhadores, dando direito às comunidades rurais o uso real e efetivo de suas terras. De acordo com o Caderno Biocombustíveis desenvolvido pela FGV (2017, p. 20), “os biocombustíveis importados também serão certificados no Renovabio, de forma a competir em igualdade com os nacionais.

Um ponto relevante é que a nota das usinas não é fixa, podendo ter validade de até quatro anos, o que estimula a busca por maior eficiência.” Vale ressaltar que o bom funcionamento do programa Renovabio é economicamente interessante também para os fornecedores de cana, incentivando os dois principais agentes na cadeia: os fornecedores de cana de açúcar e as usinas. 90% da eficiência energético-ambiental das usinas depende da parte agrícola da produção: bons tratamentos culturais, aplicação de práticas sustentáveis no plantio e processo produtivo inteiro estabelecido. Caso o fornecedor de cana não possua controle sobre seus processos de plantação e suas práticas estejam em desacordo com as normas, as usinas não aceitarão ser clientes desses fornecedores. Isso ocorre, pois, a produção da cana impacta diretamente na quantidade de emissão de CO<sub>2</sub> dos usineiros.

### **CAPÍTULO 3 - FORMAS DE CONSCIENTIZAR O CIDADÃO**

O uso contínuo de recursos não renováveis tem implicações claras para a nossa saúde e bem-estar, ambos intimamente ligados aos impactos de recursos não renováveis em nosso meio ambiente.

### **3 – Não Priorizar a Conscientização Afeta a Sociedade e o Meio Ambiente**

Sete milhões de pessoas morrem todos os anos devido à poluição e 19.000 pessoas morrem devido à poluição causada por combustíveis fósseis. Este é um argumento poderoso que, aliado ao fato de que os recursos não renováveis, como os combustíveis fósseis, são finitos, não devem deixar dúvidas sobre a necessidade de fazer a transição para um mix energético totalmente renovável.

Exemplos de energias não renováveis são carvão, petróleo e gás natural. O uso de fontes de energia não renováveis tem uma variedade de impactos nocivos no meio ambiente, seja pela forma como são extraídos e processados, ou em termos de como são usados e depois descartados. Alguns dos impactos ambientais e sociais advindos da não priorização de fontes de energia renováveis são:

#### ➤ **Emissão de Gases de Efeito Estufa**

Esse talvez seja o impacto mais conhecido do uso de fontes de energia não renováveis, em particular dióxido de carbono e metano, que contribuem para as mudanças climáticas. Diferentes tipos de combustíveis não renováveis emitem diferentes níveis de gases de efeito estufa. Por exemplo, o carvão é considerado o pior emissor de dióxido de carbono. Nos EUA, as emissões de CO<sub>2</sub> do setor elétrico calculadas em 2015 indicam que 71% foram atribuídas ao carvão. Enquanto, por exemplo, o gás natural produziu cerca de 28% das emissões de dióxido de carbono. De fato, o gás natural emite muito menos dióxido de carbono, especificamente 50-60% menos comparado ao carvão, e também emite 15-20% a menos de gases aprisionadores de calor em comparação com a gasolina quando usado para alimentar um veículo.

No entanto, isso não significa que o gás natural possa ajudar a mitigar as mudanças climáticas, pois a perfuração e extração de gás natural dos poços resultam no vazamento de metano, que é um gás de efeito estufa muito mais potente - é 34 vezes mais forte que o CO<sub>2</sub>.

As preocupações sobre emissões de gases de efeito estufa e mudanças climáticas são transversais. Não se trata apenas dos impactos diretos do aumento das temperaturas e da mudança dos padrões climáticos, à medida que as inundações ou as estações secas proliferam e afetam os meios de subsistência humanos.

#### ➤ **Poluição do Ar**

Fontes de energia não renováveis não estão apenas alterando a atmosfera da Terra e aumentando a quantidade de emissões de gases de efeito estufa. Esses tipos de



energia também emitem uma variedade de poluentes que afetam a saúde das pessoas e o meio ambiente. Por exemplo, as usinas a carvão são a maior fonte de emissões de mercúrio nos EUA. Quando o mercúrio é emitido para o ar, ele é depositado no solo ou na água. Desta forma, pode acumular-se em organismos de espécies que habitam a área (como peixes), passando pela cadeia alimentar.

Isso tem efeitos profundos na biodiversidade, mas também cria riscos reais para as pessoas, pois estudos descobriram que a exposição ao mercúrio pode levar a efeitos neurológicos e neuro-comportamentais em embriões e crianças pequenas. Outros poluentes atmosféricos emitidos devido à combustão de combustíveis fósseis incluem dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio e material particulado.

#### ➤ **Poluição do Solo e Geração de Resíduos**

A extração de recursos não renováveis e o descarte dos resíduos que eles geram também geram grandes impactos ambientais. Há evidências muito claras que ilustram o impacto da mineração de superfície tanto a curto como a longo prazo. Por exemplo, grandes volumes de rocha ou solo em excesso são despejados em outros locais, como vales próximos que afetam esses ecossistemas.

Quando se trata da terra que está sendo extraída, a longo prazo, esses locais ficam com baixa qualidade do solo e, às vezes, devido às substâncias químicas usadas, as terras acabam sendo poluídas, assim como qualquer reserva de água próxima. O caso da energia nuclear é particularmente relevante aqui, pois tanto a extração de urânio quanto a disposição de resíduos criam algumas questões muito críticas para as quais nenhuma solução de longo prazo foi encontrada devido à natureza radioativa do minério sendo extraído.

#### ➤ **Derramamentos de Óleo e Outros Acidentes**

Por fim, há algo a ser dito sobre consequências não intencionais ou efeitos imprevistos e acidentais. Os derrames de petróleo são extremamente prejudiciais para as costas e ecossistemas próximos. Para quantificar isso, os analistas estimaram que o vazamento de petróleo da British Petroleum de 2010 custaria US \$ 2,5 bilhões em perdas para o mercado de pesca da Louisiana sozinho, enquanto a Flórida era estimada em US \$ 3 bilhões em receita de turismo. Os biólogos estavam preocupados que uma espécie de alga, vital para centenas de espécies de animais, fosse eliminada devido ao petróleo liberado no Golfo do México. Efeitos igualmente devastadores sobre a natureza e os humanos foram vistos como resultado do desastre nuclear em Chernobyl. Estes foram

acidentes que surgiram devido a negligência, falha de tecnologia, falta de preparação ou uma combinação de todos aqueles.

### **3.1 - Efeitos da Não Priorização das Energias Renováveis na Saúde da População**

Os cientistas do clima observaram que as concentrações de CO<sub>2</sub> na atmosfera têm aumentado significativamente no último século, sendo a concentração de CO<sub>2</sub> em 2013 cerca de 40% maior do que em meados do século XIX. O Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) afirma que a influência humana sobre o sistema climático é clara à medida que o aumento dos gases de efeito estufa aumenta as temperaturas médias globais.

Nesse sentido, segundo a Organização Mundial da Saúde, os riscos potenciais para a saúde incluem mortes por extremos térmicos e desastres climáticos, doenças transmitidas por vetores, maior incidência de infecções relacionadas à comida e à água, poluentes aéreos fotoquímicos e conflitos por recursos naturais esgotados. A avaliação desses efeitos é complexa porque muitos efeitos sobre as mudanças climáticas dependem de fatores físicos, ecológicos e sociais.

Portanto, de acordo com o recente relatório do IPCC, todos os vários estudos científicos que existem até agora são discutíveis, uma vez que eles são baseados em uma série de suposições, algumas delas muito controversas. Além disso, muitos desses estudos não consideram mudanças catastróficas ou muitos outros fatores que podem afetar a economia dos países.

Apesar dessas limitações, segundo a Organização Mundial da Saúde, a mudança climática foi estimada como sendo responsável por 0,2% das mortes em 2004, sendo 85% delas mortes infantis. Da mesma forma, a mudança climática foi responsável por 3% da diarreia, 3% da malária e 3,8% das mortes por dengue em todo o mundo. Além disso, o aumento da temperatura acelerou o número de 12.000 mortes adicionais (não incluídas no percentual acima, porque os anos de vida perdidos por esses indivíduos eram incertos). De maneira uniforme, causará cerca de 250.000 mortes adicionais anualmente entre 2030 e 2050; 38.000 idosos por exposição ao calor; 48.000 de diarreia; 60.000 da malária; e 95.000 da desnutrição infantil.

Alguns estudos analisaram o impacto da mudança climática na saúde em alguns países em particular. Assim, estima-se que 166.000 mortes são devidas a doenças cardiovasculares, desnutrição, diarreia, malária e inundações. O relatório intitulado Environmental Health Perspectives (EHP) observa que os efeitos das mudanças climáticas na saúde podem ser

classificados em 11 categorias amplas de saúde humana. As principais doenças associadas a essas categorias são:

- Asma, alergias respiratórias e doenças das vias aéreas;
- Câncer;
- Doença cardiovascular e acidente vascular cerebral;
- Doenças transmitidas por alimentos e nutrição;
- Morbidade e mortalidade relacionadas ao calor;
- Efeitos no desenvolvimento humano;
- Saúde mental e distúrbios relacionados ao estresse;
- Doenças e distúrbios neurológicos;
- Doenças transmitidas por vetores e zoonóticas;
- Doenças transmitidas pela água;
- Morbidade e mortalidade relacionadas ao clima

Da mesma forma, estima-se que as mudanças climáticas terão o maior efeito sobre a saúde em sociedades com recursos escassos, pouca tecnologia e infraestrutura frágil. Depois de revisar o que aconteceu no passado, foi mostrado ao longo da história que temperaturas mais altas reduziram o crescimento econômico principalmente em países pobres, não apenas reduzindo o nível de produção, mas também o crescimento, e com um efeito maior na agricultura, estabilidade industrial e política.

### **3.2 - Como Mudaria o Modo de Viver Após a Adoção e a Prática Dessas Ideias**

O consumo de combustível se tornou um fator essencial para desenvolvimento econômico, tendo em vista que os combustíveis geram empregos, inovações tecnológicas e geração de mão de obra qualificada. Contudo, existem matrizes energéticas que agredem o meio ambiente, trazendo malefícios que não podemos mensurar. Pensando nessas perspectivas, segundo a Energy Information Agency (2010), o consumo de petróleo superou 5 trilhões de litros por ano, já o gás natural foi consumido 3,3 trilhões de m<sup>3</sup>; e mais de 2 milhões de toneladas de carvão mineral foram utilizados.

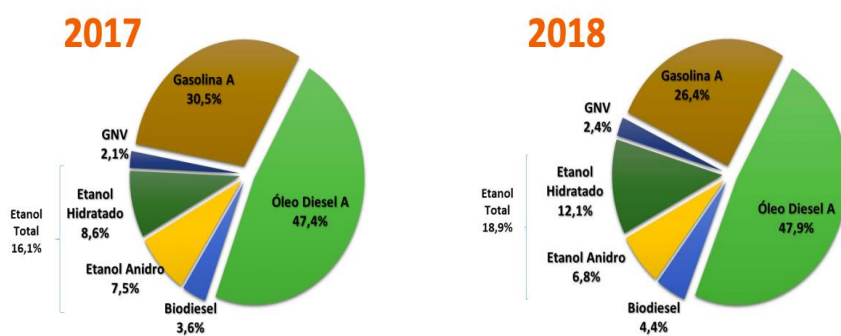
Para alterarmos o status de “mundo poluído”, precisamos conscientizar a sociedade e pressionar o governo por mudanças drásticas nos setores que a matriz energética não é renovável e além disso, determinar políticas e prazos para adequação, baseando-se nos preceitos abaixo:

- a. Dispor de matéria prima renovável abundante e barata, como já é visto nas fontes fósseis;
- b. Aprimorar as tecnologias para o avanço e conversão/aproveitando, de processos ambientalmente adequados e de baixo custo;
- c. Construir políticas públicas de incentivo e de equalização de preços da energia;
- d. E o mais importante, conscientizar a população através de políticas públicas que direcionam a importância de se consumir as matrizes energéticas.

O mercado de combustíveis existe diversas matrizes energéticas que produzem combustíveis fósseis e renováveis, segundo uma pesquisa da Agência Nacional de Petróleo (2018) o consumo de combustíveis em 2018 ficou em 136,06 bilhões de litros, tendo um aumento apenas de 0,025. Já o combustível fóssil, gasolina registrou queda de consumo de 13,00% em relação a 2017, passando de 44,1 bilhões de litros para 38,3 bilhões litros. Já o consumo de fontes renováveis como o etanol hidratado foi de 19,3 bilhões de litros, representando um aumento de 42,1% em relação ano passado com 13, 64 bilhões de litros.

Segundo o Diretor da Agência Nacional de Petróleo (2018), Décio Oddone, houve estagnação no volume de venda de combustíveis devido à recessão, e a falta de transparência dos preços e também a alta concorrência contribuiu para a demanda menor.

Uma pesquisa comparativa realizada pela Agência Nacional de Petróleo (2018) verificou que houve uma ampliação da participação dos Biocombustíveis em detrimento dos derivados, com destaque para o aumento do Etanol Hidratado e do Biodiesel, como podemos verificar no gráfico abaixo.



**Figura 6. Aumento do Etanol e Biodiesel**  
**Fonte: Agência Nacional de Petróleo - 2018**

Segundo a ANP houve uma diminuição do consumo dos combustíveis fósseis, e aumento do consumo de biodiesel variação entre 2017 e 2018.

<b>Combustível</b>	<b>Variação 18/17</b>	
Óleo Diesel A	↑	1,02%
Biodiesel	↑	24,80%
Etanol Anidro	↓	-13,49%
Etanol Hidratado	↑	41,52%
GNV	↑	11,80%
Gasolina A	↓	-13,49%

**Figura 7. Combustível Fóssil e Biodiesel**  
**Fonte: Agência Nacional de Petróleo**

O plano de Decenal de Expansão de Energia Elétrica (PDDEE) de 2006 a 2015 foi elaborado para beneficiar as indústrias, como empresas produtoras de ferro, pasta de celulose e alumínio primário, justamente que são grandes consumidores e por sua vez demandam um consumo muito elevado de energia. O Plano Decenal conseguiu criar uma mudança no consumo, principalmente porque focou na produção matrizes mais sustentáveis.

Todavia, na outra ponta da escala econômica, faz-se necessário que o consumidor atue de maneira exemplar na seleção e aquisição de seus produtos ou serviços e, para isso, é necessário a adoção da prática do consumo sustentável.

O consumo sustentável pode ser compreendido como uma série de práticas positivas ligadas à aquisição e à utilização de produtos ou serviços, cujo objetivo principal é a diminuição ou até mesmo a completa eliminação dos impactos ao meio ambiente.

Estas práticas estão diretamente relacionadas à fatores como a eliminação do desperdício, o incentivo à reciclagem, diminuição da poluição, uso de produtos certificados, dentre outros. E é por meio da adoção dessas práticas, de maneira global, que poderemos atingir o desenvolvimento sustentável em nosso planeta, exatamente como diz o lema da sustentabilidade: “Pense globalmente, aja localmente”.

### **3.3 - Como o Cidadão Ajudaria na Sociedade Sendo Sustentável**

Antes de dar início ao tópico realizamos uma pesquisa com 30 pessoas abordando a seguinte pergunta “o que é Sustentabilidade?” podemos observar que a grande maioria das pessoas entrevistadas não conseguiram responder a essa pergunta, mesmo tendo algumas pessoas bem jovens que fazem ou já fizeram faculdade. Este ainda é um tema que infelizmente não é conhecido por muitas pessoas.

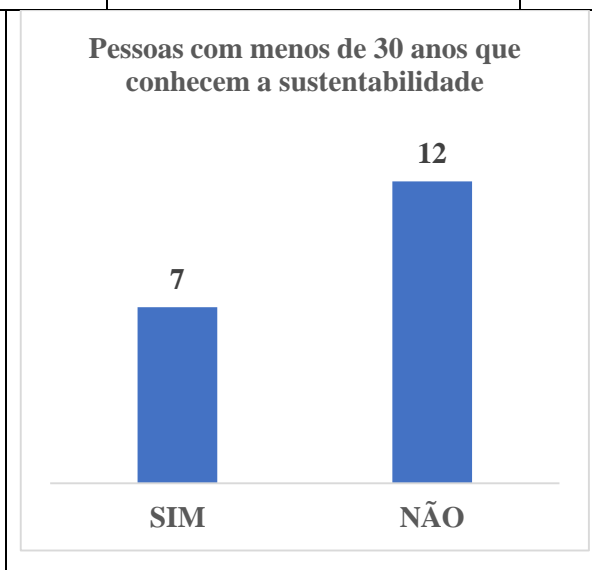
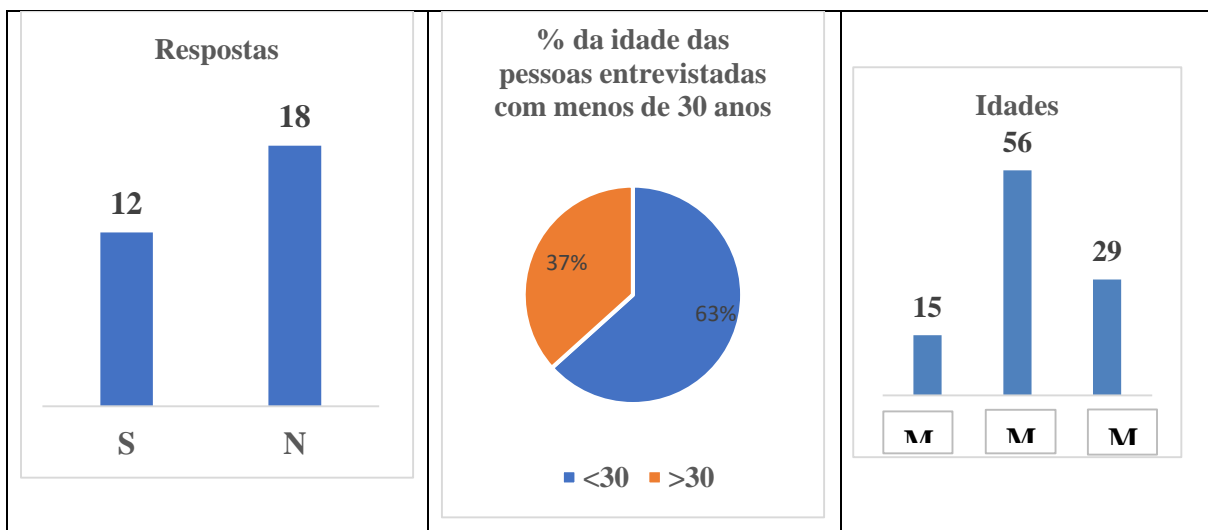


Gráfico 3. Resultado da Pesquisa Realizada em 24 maio 2019  
Fonte: Os Autores

Com esses gráficos podemos observar que a média de idade dos nossos entrevistados é de 29 anos. E que a maioria possui menos do que 30 anos.

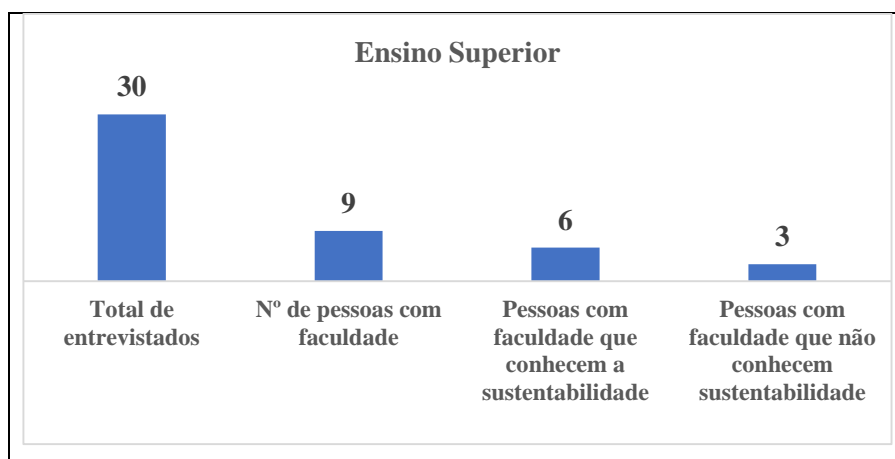


Gráfico 4. Resultado da Pesquisa Realizada em 24 maio 2019  
Fonte: Os Autores

Neste último gráfico podemos observar que não são todos as pessoas que fazem/fizeram ensino superior no Brasil que sabem o conceito de sustentabilidade e isso é muito grave e preocupante.

➤ **Mas afinal, o que é sustentabilidade?**

Seu conceito teve origem em Estocolmo, na Suécia, na Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano, que ocorreu em 1972. Este conceito aborda a maneira como se deve agir em relação à natureza.

O objetivo do desenvolvimento sustentável é preservar o planeta e as necessidades humanas. De modo que um recurso natural explorado de forma sustentável dure para sempre.

Além disso, a sustentabilidade é baseada em três tripés importantíssimos, que integrados fazem a ação acontecer, já que sem eles a sustentabilidade não se sustenta.

- **Social:** O papel social engloba pessoas e condições de vida, como educação, saúde, violência, lazer, e muitos outros aspectos.
- **Ambiental:** São os recursos naturais do planeta e a forma como são utilizados pela sociedade, empresas e comunidades.
- **Econômico:** Está relacionado à produção, distribuição e consumo de serviços. Considerando a questão social e ambiental

➤ **Tipos de Sustentabilidade**

- **Ambiental:** A sustentabilidade ambiental está voltada à conservação e a manutenção do meio ambiente. Mas claro, para que isso aconteça é necessário que as pessoas estejam em harmonia com a natureza, a fim de obterem melhorias na qualidade de vida.
- **Social:** É a igualdade entre os seres humanos, baseados sempre no bem-estar da população. Sendo necessárias suas participações com o intuito de fortalecer as propostas de desenvolvimento social, acesso à educação, cultura e saúde.
- **Empresarial:** Nos dias atuais, as estratégias de responsabilidade social das empresas estão voltadas na sustentabilidade. Ações e produtos sustentáveis na área empresarial ganham destaque e o gosto dos consumidores. Neste caso, a corporação possui uma postura de responsabilidade com os valores ambientais e sociais. Por ser fundamentada na preservação do meio ambiente e melhora na qualidade de vida.

- **Econômica:** A área econômica é fundamentada em um modelo de gestão sustentável. O que implica na gestão adequada dos recursos naturais, que objetivam o crescimento econômico, o desenvolvimento social e melhora da distribuição de renda. De modo geral, a sustentabilidade é algo que nós criamos e preservamos com atitudes em prol do meio ambiente e sua existência. Visando sempre a qualidade de vida.

➤ **Como as Pessoas Podem Aplicar Esses Conceitos e se Tornarem Sustentáveis?**

Listaremos 15 dicas que podem ajudar as pessoas a se tornarem mais sustentáveis e colaborarem com o planeta:

1. **Apagar as luzes ao sair do cômodo:** O desperdício de energia elétrica no Brasil é imenso e boa parte desse desperdício é oriundo do uso residencial.
2. **Cultive as plantas em casa:** Produzir seu próprio alimento é uma atitude sustentável, pois evita o desperdício.
3. **Não deixe os aparelhos em Standby:** Simplesmente desligue ou tire da tomada todos eletrodomésticos que não estão sendo usados. A função Stand By é uma grande vilã das contas de energia elétrica, chegando a representar 12% do consumo total de uma casa ou escritório.
4. **Ande menos de carro:** Existem inúmeras opções de transportes sustentáveis (como andar a pé ou de bicicleta, por exemplo), e mais tantas outras opções de transporte coletivo como ônibus, metrô e trem.
5. **Compre alimentos orgânicos:** Sua produção respeita o ciclo de vida dos animais e meio ambiente, evitando contaminação do solo, água, vegetação. Além disso, existem outras inúmeras vantagens de se consumir alimentos orgânicos: são livres de hormônios, agrotóxicos ou qualquer produto químico, absorvem mais gás carbônico da atmosfera do que a agricultura tradicional e são extremamente saborosos.
6. **Usar a máquina de lavar quando estiver completamente cheia:** A máquina de lavar consome bastante energia elétrica e água, procure usá-la somente em sua capacidade máxima.
7. **Posicione a geladeira longe do fogão:** Ao colocá-la próximo do fogão, ela utiliza de muito mais energia para compensar o ganho de temperatura.



8. **Recicle:** Existem formas bem fáceis de reciclar o lixo orgânico (como a compostagem, por exemplo) e diversas instituições que reciclam materiais como alumínio, plástico, papel, etc.
9. **Use ventilador:** O ventilador chega a gastar 90% menos energia do que o ar condicionado.
10. **Regue as suas plantas no horário certo:** Regar suas plantas entre o final da manhã e o começo de tarde pode não ser uma boa ideia. O calor do horário faz com que a água evapore muito rapidamente, gerando desperdício de água. Procure regar suas plantas no começo da manhã ou no final da tarde.
11. **Utilize escadas:** Além de colaborar com o meio ambiente economizando energia, optar pelas escadas ao invés do elevador é uma ótima alternativa para queimar calorias no seu dia a dia.
12. **Lave o carro a seco:** A lavagem à seco utiliza em média apenas 300 ml de água por lavagem e, além disso, não causa nenhum dano a pintura do veículo.
13. **Tampe as panelas enquanto cozinha:** Ao tampar as panelas enquanto você cozinha muito calor que simplesmente se perderia no ar é aproveitado.
14. **Consuma menos carne:** A produção de carne em escala global é um dos principais responsáveis pelo efeito estufa, isso devido ao metano oriundo da flatulência das reses.
15. **Reutilize a água da máquina de lavar:** A máquina de lavar é um dos aparelhos domésticos que mais desperdiçam água. Um sistema para reutilizar a água de sua máquina de lavar é algo muito atrativo para o meio ambiente e para o bolso.

É claro que com essas dicas não se resolverá todos os problemas que temos no mundo como por exemplo o aquecimento global e a poluição, mas temos certeza que de pouquinho em pouquinho se cada um fizer a sua parte, construiremos um mundo muito mais sustentável, colaborativo e agradável de se viver e o planeta agradecerá nos proporcionando muito mais saúde as pessoas e a todos os seres vivos e muito mais qualidade de vida.

## CONCLUSÃO

A partir dos fatos mencionados, conclui-se que as fontes de energia renováveis são benéficas para os negócios, proporcionando segurança energética, desenvolvimento econômico, estabilidade dos preços de energia e reduzindo os riscos globais das mudanças climáticas. A energia renovável fornece fontes de energia confiáveis e diversificação de

combustível, o que aumenta a segurança energética e diminui o risco de derramamentos de combustível, reduzindo a necessidade de combustíveis importados. A energia renovável também ajuda a conservar os recursos naturais do país.

A avaliação de políticas e regulamentações também são extremamente importantes, pois os países devem garantir que sua revisão seja abrangente em relação às políticas que podem afetar a produção e o consumo de energia, incluindo mudanças climáticas, gestão ambiental, controle da poluição, indústria, comércio e impostos. A revisão também deve ser conduzida com relação às políticas e regulamentações planejadas e projetadas e seu impacto potencial nas escolhas de energia renovável. Os países devem considerar cuidadosamente como as capacidades e finanças de uma instituição se comparam às necessidades de investimentos em potencial, bem como quais as possíveis barreiras ou obstáculos que podem afetar a implementação. Como eliminar ou reduzir esses problemas e os custos associados a isso também devem ser considerações.

As vantagens de usar fontes de energia renovável são de natureza diferente. Em primeiro lugar, do ponto de vista econômico, como dito anteriormente, as fontes de energia renováveis permitem que os países reduzam a dependência energética dos combustíveis fósseis. Como pelo menos uma fonte renovável está disponível em todos os países, elas são uma alternativa real aos combustíveis fósseis. No entanto, o desenvolvimento de fontes de energia renováveis também requer um investimento importante que crie oportunidades de trabalho e melhore novas tecnologias. Os trabalhos de pesquisa que ligam os setores produtivos e o meio ambiente estão se tornando mais frequentes. Os resultados fornecem informações interessantes sobre quais são os principais setores de poluentes. Em segundo lugar, do ponto de vista epidemiológico, os trabalhos de pesquisa mostram evidências sobre os efeitos que os poluentes atmosféricos exercem sobre a saúde humana.

Muitos esforços têm sido feitos recentemente por pesquisadores científicos de diferentes áreas, a fim de mostrar os efeitos negativos que os diferentes poluentes têm sobre a saúde humana, provocando doenças cardiovasculares e respiratórias. As conclusões são diferentes dependendo do país e da cidade considerados, ou dependendo do poluente e das outras variáveis incluídas na análise. Mas todos eles descobriram que os poluentes do ar têm efeitos negativos na saúde humana e tentaram quantificá-los. A etapa final, que nem todos os pesquisadores seguem, é transformar esses efeitos negativos em unidades monetárias a fim de serem adequados para os formuladores de políticas.

O ponto a se fazer é que, ao continuarmos a usar energia não renovável, reconhecemos que tais desastres são aceitáveis e até preferíveis à mudança para fontes de energia renovável e de baixo carbono. Energias não renováveis não se sustentam naturalmente e, ao contrário das fontes de energia renováveis como o vento, a água e o sol - a maioria dos quais é convertida em energia limpa - a conversão de combustíveis fósseis em energia utilizável pode resultar em emissões nocivas e sua coleta pode prejudicar a vida selvagem local.

## REFERÊNCIAS

- [1] DOCUMENTOS TEMÁTICOS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável  
<file:///Users/user/Downloads/Documentos%20Tem%20C3%20A1ticos%20-%20200DS%20206,%20200DS%20207,%20200DS%202011,%20200DS%202012%20e%20200DS%202015.pdf>
- [2] MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIAS - MME, Departamento de Informações e Estudos Energéticos - SPE/MME, Balanço Mensal de Energia, julho de 2017
- [3] <http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petróleo-gás-natural-e-combustíveis-renováveis/programas/renovabio/principal>
- [4] <https://augustommatias.jusbrasil.com.br/artigos/260972981/geopolitica-do-etanol-e-do-petroleo>
- [15] [http://www.mme.gov.br/documents/10584/7948692/COLABORADORES+DIVERSOS\\_Propostas+para+Biog%C3%A1s+e+Biometano.pdf/1eb097ab-2ba3-4fe1-92e8-1788b878d3c2;jsessionid=AC802B166C93389BED1AB445EAB7CD10.srv155](http://www.mme.gov.br/documents/10584/7948692/COLABORADORES+DIVERSOS_Propostas+para+Biog%C3%A1s+e+Biometano.pdf/1eb097ab-2ba3-4fe1-92e8-1788b878d3c2;jsessionid=AC802B166C93389BED1AB445EAB7CD10.srv155)
- [6] [https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno\\_biocombustivel\\_-\\_baixa.pdf](https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno_biocombustivel_-_baixa.pdf)
- [7] <http://agencia.fapesp.br/biocombustiveis-enfrentam-desafios-para-expansao/18259/>
- [8] <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/pesquisa-revela-dificuldades-para-uso-do-gas-natural-como-alternativa/>
- [9] <http://www.unica.com.br/noticia/38156175920337887669/uso-de-biocombustiveis-deve-aumentar-ate-2050-por-cento2C-diz-relatorio-do-greenpeace/>
- [10] <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-51/topico-88/Relat%C3%B3rio%20Final%20do%20PDE%202020.pdf>
- [11] <http://www.brasil.gov.br/noticias/infraestrutura/2011/11/biocombustiveis>
- [12] <http://acv.ibict.br/acv/o-que-e-o-acv/>

- [13] [https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2016/08/7\\_Why-it-Matters\\_Goal-7\\_CleanEnergy\\_2p.pdf](https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2016/08/7_Why-it-Matters_Goal-7_CleanEnergy_2p.pdf)
- [14] [https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif\\_enc/files/knowledge-documents/knctf.srep\\_country\\_rationales\\_for\\_prioritizing\\_renewable\\_energy\\_options\\_1\\_0.pdf](https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/knowledge-documents/knctf.srep_country_rationales_for_prioritizing_renewable_energy_options_1_0.pdf)
- [15] [https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif\\_enc/files/knowledge-documents/knctf.srep\\_country\\_rationales\\_for\\_prioritizing\\_renewable\\_energy\\_options\\_1\\_0.pdf](https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/knowledge-documents/knctf.srep_country_rationales_for_prioritizing_renewable_energy_options_1_0.pdf)
- [16] <https://www.livestrong.com/article/157263-what-are-the-effects-of-non-renewable-resources-on-living-organisms/>